Erkundung – Nivellierung

Arbeitsblatt

Um ein Gelände zu nivellieren, gehen wir so vor:

1. Wähle drei Nivellierungspunkte, die schon richtig liegen.

2a. Stelle eine Ebenengleichung in Parameterform für die Ebene durch die drei Punkte auf.

2b. Wandle die Ebenengleichung in eine Ebenengleichung in Normalenform um.

3. Mache Punktproben für die verbleibenden Punkte.

4. Passe bei den Punkten, die nicht in der Ebene liegen, die x_3-Koordinate an.

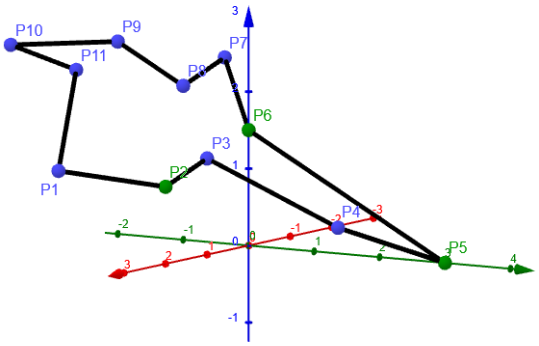
Ebenengleichungen (Aufgabe 4)

Parameterform:

$$E: \vec{x} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 1.5 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ -0.5 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 0 \\ 3 \\ -1.5 \end{pmatrix}$$

Normalenform:

Verdeutliche die Bestandteile der Parameterform:



Punktprobe mit der Normalenform

Liegt $P7(-1|-1|2.25)$ in der Ebene? (Aufgabe 5)

Eine neue Ebenengleichung

Notiere die neue Ebenengleichung. (Aufgabe 6)

Notiere einige Punktproben mit der neuen Gleichung. (Aufgabe 7)

$P7(-1|-1|2.5)$: $\quad 1.5 \cdot (-1) + 3 \cdot (-1) + 6 \cdot 2.5 = -1.5 - 3 + 13.5 = 9 \quad \Rightarrow P7$ liegt in E.

$P1(3|-1|1.25)$: